

# 轨道交通行业创新解决方案

编码器、传感器和相机



**Baumer**

Passion for Sensors

堡盟行业专家对客户需求了如指掌。堡盟拥有丰富的产品和技术，确保为每一种应用提供最优解决方案。



# 先锋、精准、高品质

堡盟集团在传感器、编码器、过程仪表以及视觉技术的研发和生产方面处于世界领先地位。作为一家家族企业，堡盟集团目前在全球拥有 39 家分公司和近 2700 名员工。凭借“客户第一”的理念、稳定的高品质和强大的创新能力，堡盟为各个行业和应用场合开发定制解决方案。

当然，轨道交通行业也不例外——多年以来，堡盟一直是轨道交通行业的可靠合作伙伴。堡盟之所以取得领先的市场地位，主要归功于我们丰富的创新产品以及始终秉承“客户第一”的理念。我们专门针对铁路行业而设计的产品，满足苛刻的相关行业标准。

我们始终秉承“合作、精准和先锋”的企业价值观。由于在设计 and 生产方面采用了一流的质量标准，我们的产品以其卓越的可靠性和精密性可轻松实现各种相关的应用要求。



更多信息

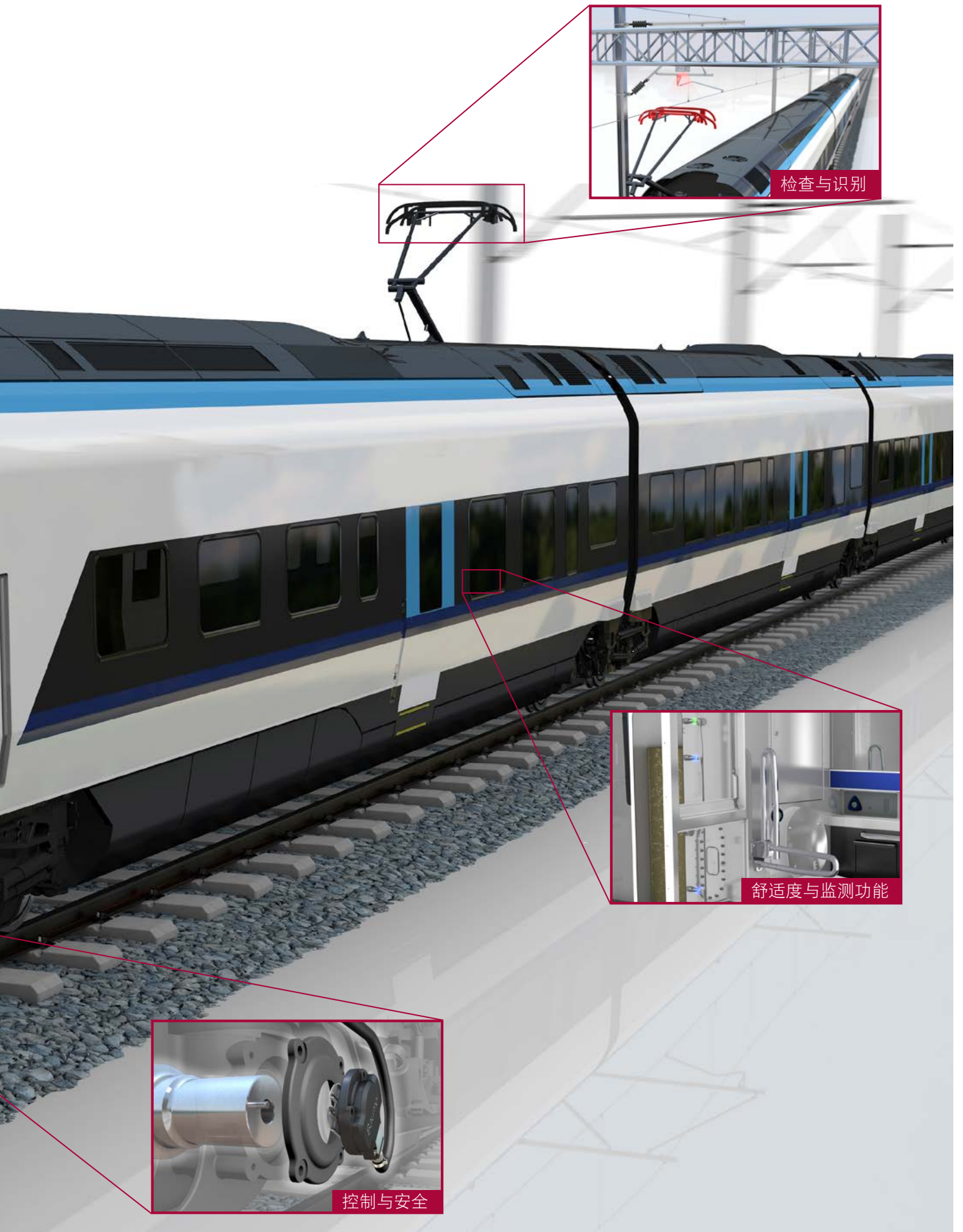
若需下载参数表及了解更多堡盟产品信息，  
请访问：[www.baumer.com/railway](http://www.baumer.com/railway)



# 先进的传感器解决方案

从创新型轮轴编码器，到精确的压力与物位传感器，再到高速相机：堡盟在轨道交通行业拥有超过 50 年的传感器设计经验。作为行业领导者之一，我们为客户提供物超所值的创新性传感器解决方案，为此我们深感自豪。

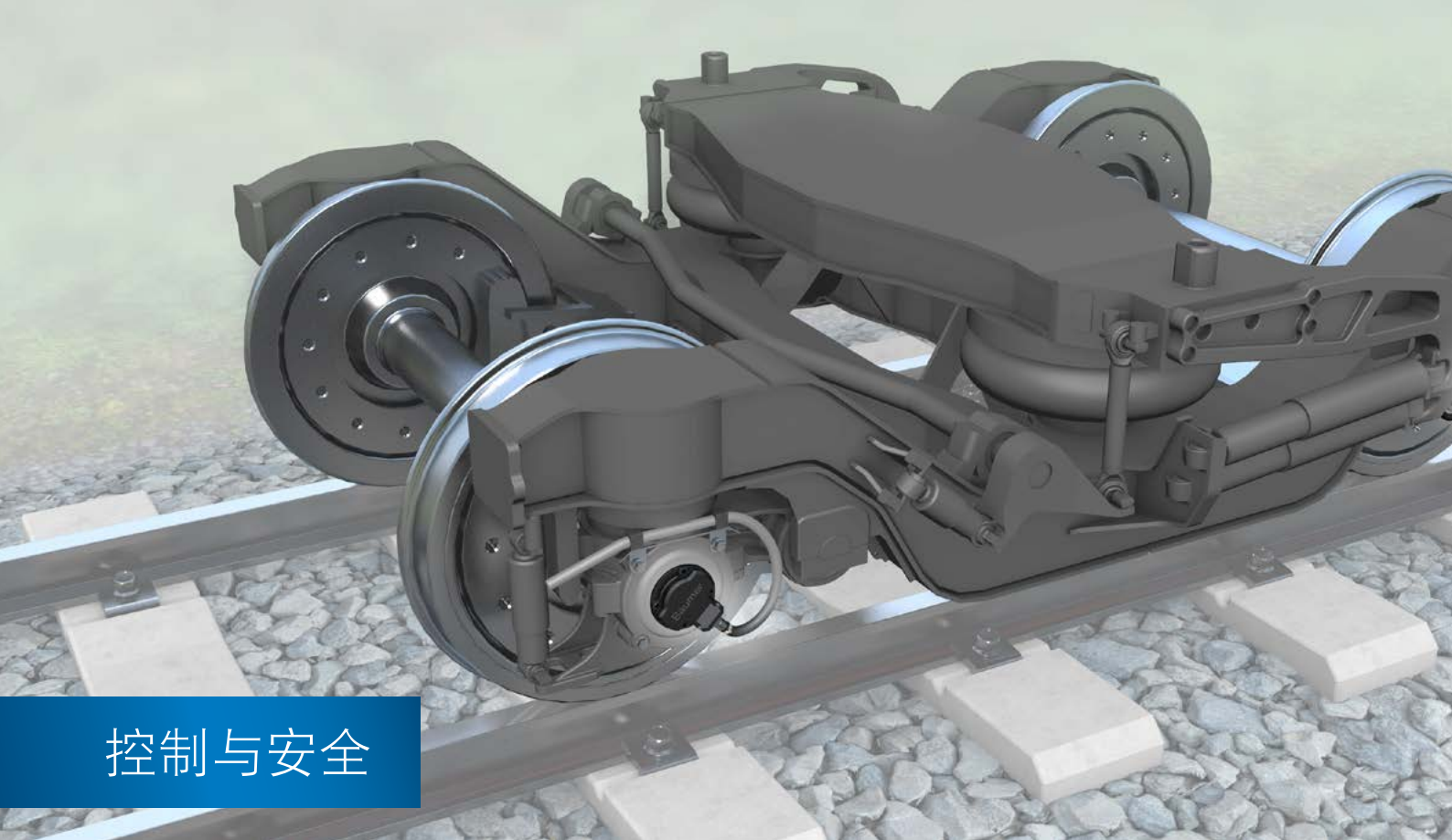




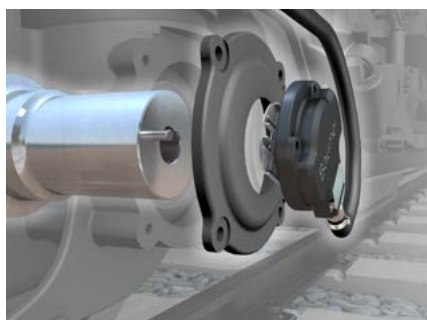
检查与识别

舒适度与监测功能

控制与安全



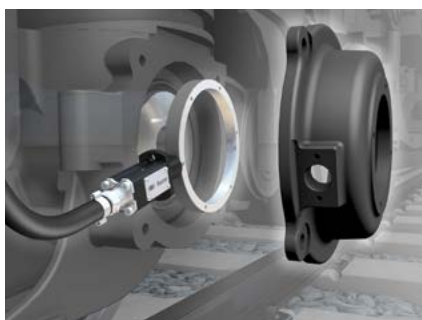
## 控制与安全



### 多通道轮轴编码器

#### BPIV2

- 轮轴编码器高度一体化，无需任何调节便可轻松完成安装
- 可更换轴承组，方便在现场进行维护，确保编码器在几分钟后即可投入使用
- 面向机车等轮轴极少的车辆的最佳解决方案
- 采用标准机械接口，改装简单，无需其它操作
- 拥有各种设置选项（如每个感应单元的每圈脉冲数可任意设置，还可选配不同的联轴类型、电缆和接头等），从而为客户提供最佳的定制化解决方案



### 高性能无轴承轮轴编码器

#### BPIK

- 采用无轴承设计，可最大程度降低全寿命周期成本，且不会发生机械磨损
- 外形尺寸与传统霍尔传感器相似，因此可根据现有轴箱轻松进行调整
- 直头或弯头出线，确保最优布线

# 轮轴转速测量的最佳解决方案

堡盟的创新型轮轴编码器产品系列为转速测量和工况监测提供成熟可靠的解决方案。坚固的磁感应技术确保出色的信号质量和极高的灵活性。

- 轮轴配置大大简化，从而最大程度降低接线工作量，加快安装速度
- 每个轮轴编码器最多可配备 4 个彼此独立的感应单元
- 每个感应单元均可单独设置，以满足每个子系统的特定要求
- 电流和电压增量输出在同一个编码器内自由组合
- 分辨率高，即便在极低的转速下也能进行动态和准确测量
- 每个感应单元的每圈脉冲数均可任意设置，最高可达 1200ppr
- 带旋转方向、数字量转速阈值、心跳信号等智能功能
- 集成温度和加速度传感器，实现高级工况监测
- 符合 EN 50128/EN 50129 SIL2 和 EN 45545 HL3



**BPIV2**——多通道轮轴编码器，可现场更换轴承组

- 采用标准接口，安装快速安全
- 多达 4 个独立的 A 90° B 信号，通道采用电气隔离

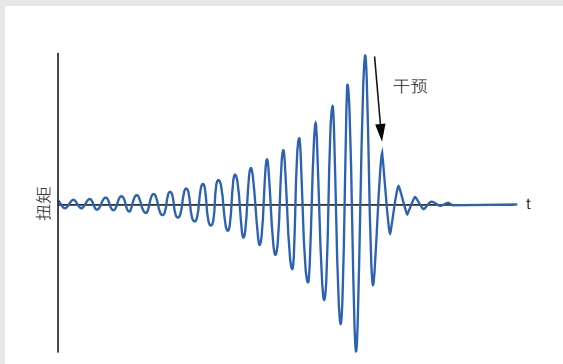


**BPIK**——高性能无轴承编码器

- 无轴承设计，最大限度降低磨损和全寿命周期成本
- 多达 2 个独立的 A 90° B 信号，通道采用电气隔离

## 应用亮点——扭转振动检测

可靠、准确和快速的扭转振动检测是提高牵引性能、车轮使用寿命和安全性的关键所在。BPIK 编码器的信号具有无与伦比的信号质量、可靠性和极高的分辨率，并且没有任何间隙，可确保扭转振动检测实现最高的动态和精度，从而减小磨损、增强牵引力并提高乘客舒适度。



## 应用领域

- 牵引力控制
- 扭转振动检测
- 防止车轮打滑
- 列车控制
- 转向架和车轮状况检测
- 司法记录
- 传动信息系统
- 轴温检测
- 转向架蛇形运动和脱轨检测





## 舒适度与监测功能

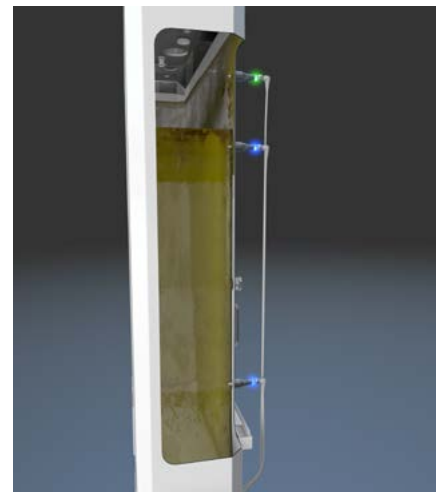
## 物位检测

CleverLevel® 系列物位开关提供多种过程连接, 可实现不同的集成方式, 例如: 直接安装在焊座上面或者在储罐顶部进行安装时, 可根据所需开关点的位置将传感器安装至管件的底部, 以增加传感器的长度。该系列开关的坚固设计已充分得到验证, 并成功应用于全球各地。



### CleverLevel®

- 频率扫描技术
- 不受附着物和结垢影响
- 在很宽的工作温度范围内具有高灵敏度
- 可进行配置, 以满足各种应用要求
- 符合 EN 50155 §12



### 水管理和灰水管理

#### CleverLevel® LBFS

- 无振动部件或活动部件, 无需定期进行清洁和维护
- 坚固的不锈钢外壳, 在苛刻的环境中经久耐用
- 传感器探头伸出部位很短, 介质附着风险低
- 响应时间短, 物位检测精确
- 紧凑型物位开关, 适合安装狭窄空间

## 应用领域

- 撒沙系统
- 泵空转保护 (柴油泵)
- 冷却回路中的膨胀容器
- 液罐内的液位控制



# 压力控制专用产品系列 ——满足多种应用要求

凭借三大系列的压力传感器，堡盟为具体应用提供最适合的高性价比解决方案。

- 通过 EN 50155:2007 铁路应用测试
- 抗振动和抗冲击能力满足 EN 61373:1999, 2010 (类别 2) 标准
- 精度等级从 0.1% 到 0.5% FS (最大测量误差)



PP20R

- 经过优化，用途广泛
- 通过 1kV 绝缘测试
- 适用于 24V S1 级电压
- 符合 GS1 标准



EF6

- 更高的 EMC 规格
- 在宽温范围内 (-40°C ... +85°C) 具有高精度
- 专门针对恶劣的工作环境而设计



PBMR

- 出色的精度和长期稳定性 ( $\leq 0.1\%FS$ )
- 在整个工作温度范围内进行主动温度补偿
- 压力测量范围: -1 ... 40 bar

## 应用领域

### 机车、轨道车和特殊车辆用冷却系统

PP20R/EF6/PBMR

- 在水 - 乙二醇或热油回路中进行差压测量，以便计算流量
- 冷却液循环泵的压力控制
- 可用于车顶冷却塔或车身底部的冷却器

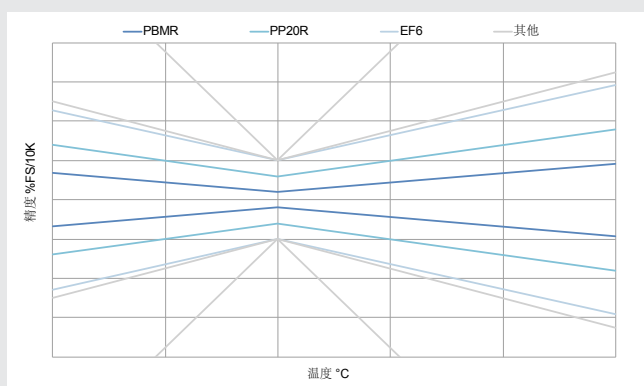
### 应用测试、测量或观测

PBMR

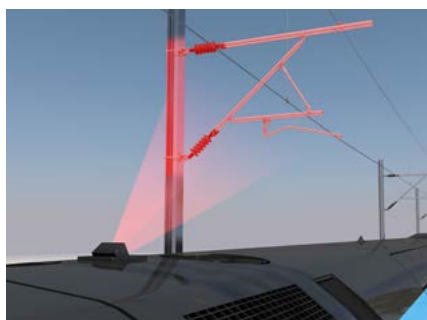
- 压力控制
- 连续物位检测
- 应用控制或监测 (适合关键系统应用的参考传感器)
- 座舱压力控制
- 高精度/温补功能，确保最高的过程可靠性
- 一流的重复精度

## 在很宽的工作温度范围内具有高精度

在大多数情况下，如果工作温度偏离了参考温度 (例如 20°C)，应首选精度较低但具有较高温度稳定性的传感器，而非精度较高但温度稳定性不高的传感器。



## 检查与识别



### 接触网基础设施检查

LX 相机

- 高分辨率全局快门 CMOS 相机，分辨率最高可达 4,800 万像素，可精确检查几何形状、断裂或变形情况
- 高速图像采集，曝光时间短 ( $< 10 \mu\text{s}$ )
- 图像传输速率高达 10 Gbit/s



### 受电弓、车轮和刹车检查

LX 3D 相机

- 激光三角测量原理，分辨率高达 4K，能够可靠检测磨损情况
- 相机动态范围超过 70dB，户外使用时可实现稳定的图像处理
- 通过 *VisualApplets* 轻松自定义激光三角测量算法



### 轨道、导轨和接触网导线检查

LX、LX 3D 相机

- 适用于激光三角测量任务的 LX 3D 相机，可准确抓拍轨道轮廓和磨损情况
- 高帧率、高分辨率 LX 相机，可快速测量接触网导线高度、残余厚度和错峰

# 适用于接触网、轨道和列车检查系统的相机

高帧率、出众的图像质量和易集成性——这些都是堡盟工业相机所具备的独特优势。坚固的工业设计是堡盟相机在实际应用中确保长期稳定性和精确图像分析的基础。

- 精确检查：分辨率高达 4,800 万像素
- 高灵敏度全局快门 CMOS 相机，曝光时间最短 1  $\mu$ s，支持快速图像采集
- 工业设计：IP65/67 防护等级、扩展工作温度范围为 -40°C 到 70°C 或带 M12 接头
- 坚固的工业外壳设计，抗振动和抗冲击能力分别高达 10 g 和 100 g
- 强大的相机功能，例如 JPEG 压缩、Burst 模式、多 I/O 端口、多感兴趣区域 (ROI)、像素合并 (binning) 和高动态范围 (HDR)，确保高效解决方案
- 设置快速方便，支持 Windows®、Linux® 和 ARM® 平台

**GIG**  
VISION

**10** **GIG**  
VISION

**GEN<i>i>CAM**



## UIC 车厢编号和标志识别

### CX 相机

- Sony® Pregius™ 传感器确保卓越的图像质量，字符识别速度快
- IP65/67 防护等级的相机，可轻松应对恶劣环境
- 易于安装：带千兆以太网接口，电缆最长可达 100 m



### 坚固耐用的 LX 系列高分辨率高速相机

- 像素高达 4800 万，帧率高达 216fps
- 某些型号带万兆网接口，防护等级为 IP65/67



### 自带图像处理系统的相机 (VisualApplets 相机)

- 像素高达 2000 万，帧率高达 56fps
- 支持 3D 激光三角测量、JPEG 图像压缩和 HDR 图像计算的机型



### 适合恶劣环境的相机 (CX.I 相机)

- 像素高达 1200 万，帧率高达 94fps
- 扩展工作温度范围从 -40°C 至 70°C



### 高速可靠的相机——采用先进 CMOS 传感器 (CX 相机)

- 像素高达 2000 万，帧率高达 403fps
- 29x29 mm 紧凑型外壳

# 全球分布



## 非洲

安哥拉  
喀麦隆  
科特迪瓦  
埃及  
摩洛哥  
留尼汪  
南非

## 美洲

巴西  
加拿大  
哥伦比亚  
墨西哥  
美国  
委内瑞拉

## 亚洲

巴林  
中国  
印度  
印度尼西亚  
以色列  
日本  
科威特  
马来西亚  
阿曼  
菲律宾  
卡塔尔  
沙特阿拉伯  
新加坡  
韩国  
泰国  
阿联酋

## 欧洲

奥地利  
比利时  
保加利亚  
克罗地亚  
捷克  
丹麦  
芬兰  
法国  
德国  
希腊  
匈牙利  
意大利  
马耳他  
马提尼克岛  
(法属)  
荷兰  
挪威  
波兰  
葡萄牙  
罗马尼亚  
俄罗斯  
塞尔维亚  
斯洛伐克  
斯洛文尼亚  
西班牙  
瑞典  
瑞士  
土耳其  
英国

## 大洋洲

澳大利亚  
新西兰



扫一扫，欢迎关注  
“堡盟”官方微信！

 **Baumer**  
Passion for Sensors

堡盟电子(上海)有限公司  
上海市松江区民强路1525号(申田高科园)11幢  
电话: 021 6768 7095 传真: 021 6768 7098  
邮箱: sales.cn@baumer.com  
网站: www.baumer.com